

23731

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Oktober 2005 (13.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/095313 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07C 29/151, (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
C01B 3/58, 3/52, 3/02, 3/38, C01C 1/04 jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001330

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2005 (10.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 014 292.0 22. März 2004 (22.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LURGI [DE/DE]; Lurgiallee 5, 60295 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DAVEY, William [ZA/DE]; Elisabeth-Winterhalter-Str. 4, 60439 Frankfurt am Main (DE). WURZEL, Thomas [DE/DE]; Camp-King-Allee 8, 61440 Oberursel (DE).

(74) Anwalt: MEYER-DULHEUER, Karl-Hermann; Metzlerstrasse 27, 60594 Frankfurt am Main (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU; MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: COPRODUCTION OF METHANOL AND AMMONIA FROM NATURAL GAS

(54) Bezeichnung: KOPRODUKTION VON METHANOL UND AMMONIAK AUS ERDGAS

(57) Abstract: The invention relates to a method for the coproduction of methanol and ammonia from natural gas involving the following steps: 1. Natural gas (flow 1), steam and oxygen are mixed with one another in a reactor A during which the natural gas is partially oxidized and additionally reformed with the aid of catalysts; 2. The gas mixture removed from reactor A is split into a flow (flow 2) for synthesizing methanol in a unit E and into another flow (flow 3) for producing hydrogen; 3. The carbon monoxide present in flow (flow 3) for producing hydrogen is converted into carbon dioxide inside reactor B with the aid of catalysts and intermediate cooling stages; 4. Remaining impurities such as methane, traces of carbon monoxide and argon are washed out in a cleaning unit D, and hydrogen (flows 6, 8) is fed to the methanol synthesis in unit E and to the ammonia synthesis in unit F; 5. The methanol synthesis gas (flow 7) is converted into methanol (flow 9) with the aid of a catalyst, and the methanol is brought to the required level of purity by distillation; 6. The ammonia synthesis gas (flow 8) is compressed in unit F and converted into ammonia (flow 10) with the aid of a catalyst, and the ammonia is separated from the recovered synthesis gas by partial condensation.

A1

WO 2005/095313

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Koproduktion von Methanol und Ammoniak aus Erdgas mit folgenden Schritten: 1. In einem Reaktor A werden Erdgas (Strom 1), Dampf und Sauerstoff miteinander vermischt, wobei das Erdgas partiell oxidiert wird und mit Hilfe von Katalysatoren weiter reformiert wird, 2. das dem Reaktor A entnommene Gasgemisch wird in einen Strom (Strom 2) für die Methanolsynthese in einer Einheit E und einen weiteren Strom (Strom 3) für die Wasserstoffproduktion aufgeteilt, 3. das im Strom (Strom 3) für die Wasserstoffproduktion vorhandene Kohlenmonoxid wird in einem Reaktor B mit Hilfe von Katalysatoren und Zwischenkühlungsstufen in Kohlendioxid gewandelt, 4. in einer Reinigungsseinheit D werden verbliebene Verunreinigungen wie Methan, Spuren von Kohlenmonoxid und Argon ausgewaschen, und Wasserstoff (Strome 6, 8) wird der Methanolsynthese in der Einheit E und der Ammoniaksynthese in einer Einheit F zugeführt, 5. in der Einheit E wird das Methanol-Synthesegas (Strom 7) mit Hilfe eines Katalysators in Methanol (Strom 9) umgewandelt, und das Methanol wird durch Destillation auf die erforderliche Reinheit gebracht, 6. in der Einheit F wird das Ammoniak-Synthesegas (Strom 8) komprimiert und mit Hilfe eines Katalysators in Ammoniak (Strom 10) umgewandelt, und das Ammoniak wird vom wieder gewonnenen Synthesegas durch partielle Kondensation getrennt.